International Science Journal of Engineering & Agriculture
2022; 1(4): 92-101
https://isg-journal.com/isjea/
doi: 10.46299/j.isjea.20220104.08
ISSN: 2720-6319

INTERNATIONAL SCIENCE GROUP

Характеристика та механіко-технологічні властивості ґрунтів зони Поділля і Полісся України

Микола Корчак
Кафедра агроінженерії і системотехніки, Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
ORCID 0000-0002-8726-1881

Для цитування цієї статті:
Корчак Микола. Характеристика та механіко-технологічні властивості ґрунтів зони Поділля і Полісся України. International Science Journal of Engineering & Agriculture. Vol. 1, No. 4, 2022, pp. 92-101. doi: 10.46299/j.isjea.20220104.08.
Надійшла до редакції: 20 вересня 2022 р.; **Схвалено:** 26 вересня 2022 р.;
Опубліковано: 01 жовтня 2022 р.

Анотація: Обґрунтовано характеристику та механіко-технологічні властивості ґрунтів зони Поділля і Полісся України. Встановлено, що зміна вологості суглинистих і глинистих ґрунтів викликає зміну питомого опору на 20 – 60 %. Проведено аналіз гранулометричного складу ґрунтів та типів ґрунтоутворення. Встановлено, що важливими техніко-економічними показниками земельних ділянок є довжина гонів та кут нахилу рельєфу поля. Обґрунтовано розподіл площ земельних ділянок за показником питомого опору ґрунту та довжиною гону, кутом нахилу рельєфу поля та умовами роботи машинних агрегатів, а також наведено графічні залежності. Отримані результати впроваджено в навчальний процес Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» та включено в навчально-методичний комплекс дисципліни «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів». Отримано подальший розвиток досліджень з механіко-технологічних властивостей ґрунтів, що є важливим для планування технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур та подальшого проектування машин для обробітку ґрунту.

Ключові слова: механіко-технологічні властивості, питомий опір, довжина гону, кут нахилу рельєфу поля, умови роботи машин, земельна ділянка, аналіз, ґрунт.

1. Вступ

Ґрунт – верхній пухкий шар земної кори, що утворився і змінюється в результаті вивітрювання гірських порід і безперервного впливу фізико-хімічних, біологічних процесів та діяльності людини. Ґрунт – базова складова екосистеми, складний комплекс органічних і мінеральних сполук, у процесі розвитку він набув основної своєї ознаки – родючості.

2. Об’єкт і предмет дослідження

Об’єкт дослідження – типи ґрунтів та їх механіко-технологічні властивості.

Предмет дослідження – параметри механіко-технологічних властивостей ґрунтів Поділля і Полісся та розподіл за гранулометричним складом; залежність розподілу площ земельних ділянок за показником питомого опору ґрунту та довжиною гонів, кутом нахилу рельєфу поля та умовами роботи агрегатів.

3. Мета та задачі дослідження

Мета дослідження – обґрунтувати характеристику та механіко-технологічні властивості ґрунтів зони Поділля і Полісся України.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **основні задачі:**

- проаналізувати механіко-технологічні властивості ґрунтів;
- охарактеризувати ґрунти за гранулометричним складом та побудувати діаграму розподілу, визначити типи ґрунтоутворення;
- побудувати графічні залежності розподілу площ земельних ділянок за визначеними показниками та обґрунтувати отримані результати.

4. Аналіз літератури

Важливою складовою родючості ґрунту є гумус, що втрачається внаслідок неповного використання рослинних решток на добрива, випалювання стерні, відчуження органічної речовини ґрунту з врожаєм, проявів водної і вітрової ерозії [1].

У системі агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунтів і продуктивності сільськогосподарських культур, збільшення виробництва зерна, кормів та іншої рослинницької продукції важливе значення має правильний обробіток ґрунту. За допомогою обробітку регулюють агрофізичні, біологічні та агрохімічні процеси в ґрунті, інтенсивність розкладу і нагромадження органічної речовини, ґрунтової вологи в кореневмісному шарі та ефективне використання рослинами внесених добрив [2].

Основні завдання обробітку ґрунту. В системі інтенсивного землеробства основними завданнями обробітку ґрунту є:

– створення сприятливих умов будови орного шару ґрунту, покращення водяного, повітряного, теплового та поживного режимів;

– створення сприятливих умов для рівномірного розподілу поживних речовин в орному шарі ґрунту, підвищення його мікробіологічної активності;

– попередження ерозій і пов’язаних з ними втрат вологи і поживних речовин;

– заробка на необхідну глибину рослинних залишків або збереження їх на поверхні ґрунту для боротьби з вітровою ерозією тощо.

5. Методи досліджень

Дослідженнями передбачено обґрунтування характеристики та механіко-технологічних властивостей ґрунтів зони Поділля і Полісся України, провести аналіз гранулометричного складу ґрунтів та типів ґрунтоутворення, а також розподілу площ земельних ділянок за визначеними показниками.

Обґрунтування досліджень проводили з використанням основних положень ґрунтознавства, фізики, агрономії та землеробської механіки.

6. Результати досліджень

Механіко-технологічні властивості ґрунтів Поділля.

Властивості ґрунту мають вирішальне значення для якісних і енергетичних показників роботи ґрунтообробних машин. Під технологічними властивостями ґрунту слід розуміти ті, що проявляються в процесі його механічної обробки і чинять суттєвий вплив на закономірності і характер протікання технологічного процесу. До механіко-технологічних властивостей ґрунту можна віднести: опір його різним видам деформації; тертя об поверхні робочих органів і внутрішнє тертя; пружність, абразивні властивості.

Опір різним видам деформації ґрунту вивчено недостатньо. Дослідно встановлено слідуючі закономірності: найменша межа міцності – при розтягу, середня – при зсуві, максимальна – при стиску. Це підтверджує той факт, що ґрунт в стадії обробітку моделюється середовищем Гріффітса. Опір зсуву і розтягу в значній мірі залежить від наявності в ґрунті коренів рослин.

Абразивність ґрунту проявляється в зношенні робочих органів ґрунтообробних машин та знарядь, і залежить головним чином від механічного складу ґрунту (вміст фізичного піску). Деякі параметри, що характеризують властивості ґрунту наведено в таблиці 1 [3].

Детальніше зупинятись на цих та інших властивостях недоцільно, так як сукупність технологічних властивостей ґрунту може бути виражена питомим опором ґрунту K_0, який аналогічний межі міцності в опорі матеріалів. Питомий опір змінюється в широких межах в залежності від механічного складу ґрунту та його вологості.

Таблиця 1. Механіко-технологічні властивості ґрунтів Поділля

Показник	Типи ґрунтів			
	Ясно-сірі і сірі лісові	Темно-сірі	Чорноземи опідзолені	Чорноземи типові
Товщина гумусового шару, см	25...35	55...65	80...90	80...90
Вміст гумусу, %	1,5...2,2	2,9...3,1	3,0...4,0	до 8
Густина орного шару, г/см^3	1,2 ...1,36	1,18...1,29	1,16...1,25	1,20...1,31
Пористість, %	48...52	48...55	53...56	53...56

Значення питомого опору K_0 різного механічного складу такі [3]:

– легкі (піщані, супіщані)…………….20 – 35 кПа;

– середні (легкі і середні суглинки)….35 – 55 кПа;

– важкі (важкі суглинки)……………...55 – 80 кПа.

Зміна вологості суглинистих і глинистих ґрунтів викликає зміну питомого опору на 20 – 60 %.

Крім вологості на величину питомого опору ґрунту одного і того ж поля впливає агрофон (ступінь ущільненості і задернілості ґрунту).

Велике значення питомого опору K_0 при оранці обумовлено тим, що ґрунт в міжряддях сильно ущільнюється колесами трактора в результаті багатократного проходження машини при проведенні перехресних культивацій і підживлень. По даним Воронезького СГІ для суглинистих ґрунтів питомий опір ґрунту після грубостеблових культур на 15,9 % перевищив цей показник після зернових і складав відповідно 51 і 44 кПа [4].

Характеристика ґрунтів Полісся. Гранулометричний склад ґрунтів.

Гранулометричний склад — один з елементів агрономічної характеристики та класифікації ґрунтів. Ґрунти Полісся займають близько 20 % площі України, серед яких найбільш поширеними є піщані. Особливістю ландшафтів тут є складність структури і висока екологічна вразливість. Загальна площа угідь на Поліссі становить майже 6 млн. га, серед яких близько 4 млн. га займають орні землі [5-7].

У зоні Полісся переважають ґрунти з грубим гранулометричним складом – піщані й супіщані. На них припадає більше 50% угідь. Суглинкові ґрунти займають 26%, органогенні (торфові) – 13% (рис. 1).

Найбільш родючими на Поліссі є дерново-карбонатні й суглинкові ґрунти. Однак ця група поширена на відносно невеликій площі – 750 тис. га. Ґрунтів із кислою реакцією (pH < 5,5) і з високим дефіцитом кальцію на Поліссі близько 3,5 млн. га [8-11].

Гумус – інтегрований показник родючості ґрунту. Запаси гумусу визначають агрофізичні властивості ґрунту, в тому числі його щільність, вологоємкість, агрегатованість, протиерозійну стійкість.

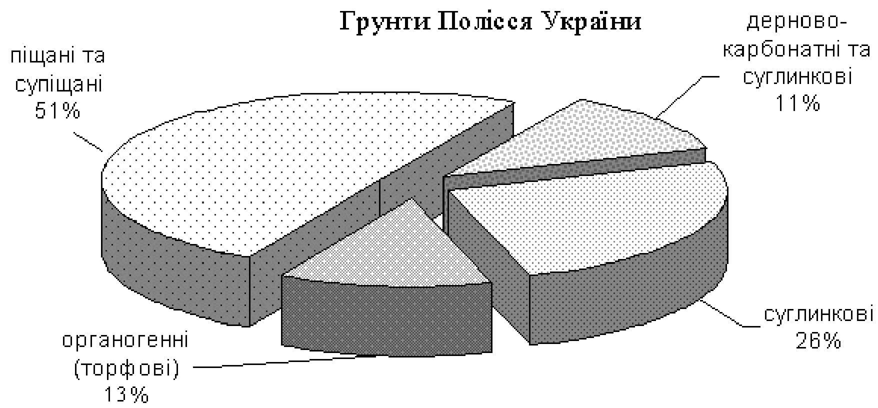


Рис. 1. Діаграма розподілу ґрунтів Полісся України за гранулометричним складом

Типи ґрунтоутворення.

Існує три основні типи ґрунтоутворення — дерново-підзолистий, дерновий опідзолений і дерново-глейовий.

Дерново-підзолистий тип ґрунтоутворення має гумусо-елювіальний горизонт потужністю 15-20 см, що збігається з глибиною оранки.

Дерновий опідзолений тип має потужність гумусового профілю 13-18 см, йому характерне більше нагромадження гумусу не тільки у верхній частині порівняно з дерново-підзолистими, а і по всьому його профілю. У цілому дернові опідзолені ґрунти характеризуються значною родючістю.

Дерново-глейовий тип має гумусовий профіль 2-40 см. Кількість гумусу в 0-20 (25) см шарі коливається від 1,0-3,2 у піщаних, до 10-14% у середньосуглинкових. Ґрунти дерново-глейового типу ґрунтоутворення характеризуються низькою родючістю через своє надмірне зволоження.

Загострилось питання агроекологічного стану ґрунтів зони Полісся. Виникла потреба реформування системи землеробства на адаптивно-ландшафтних засадах [12-14]. Інститутом сільського господарства Полісся розроблені основи ґрунтозахисної контурно-агроекологічної системи землеробства, які є зональною модифікацією адаптивно-ландшафтного землеробства. Система розв'язує ряд проблем. Передусім це оптимізація структур угідь та посівних площ. Агроекологічний спосіб організації території передбачає забезпечення максимальної відповідності угідь із ґрунтовим покривом землекористування, незважаючи на те, що поліські ландшафти характеризуються строкатістю та дрібноконтурністю. Середнє значення коефіцієнта розораності поліських агроландшафтів не повинно перебільшувати 0,33, тобто співвідношення між кількістю ріллі та кормовими угіддями має становити 1:2 [15].

Характеристика розподілу площ земельних ділянок за показником питомого опору ґрунту та довжиною гону.

Виходячи з обґрунтування ініціатив у застосуванні засобів механізації обробітку ґрунту важливе значення мають техніко-економічні показники земельних ділянок. Це змістовно й глибоко доведено фундаторами досліджень властивостей сільськогосподарських машин та знарядь у їх взаємодії із середовищем. На підставі досліджень і спостережень розробляються науково обґрунтовані нормативи та норми виробітку на основні польові роботи з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарств [16].

Енергоємність обробітку ґрунту виражена питомим опором. Класифікація ґрунтів за питомим опором (за Н.В. Щучкіним), кПа:

- легкі – до 30;
- середні – 30…50;
- середньоважкі – 50…70;
- важкі – 70…120;
- дуже важкі – більше 120.

Це є важливий показник для визначення об'єктивних умов застосування ґрунтообробних агрегатів для зони Полісся України (рис. 2).



Рис. 2. Розподіл площ земельних ділянок зони Полісся України за показником питомого опору ґрунту

Як видно з рис. 2, значний обсяг ґрунтів зони визначені як середні, та частина як середньоважкі.

Важливими техніко-економічними показниками земельних ділянок є довжина гонів (довжина робочої ділянки поля) та кут нахилу рельєфу поля. Під час виконання технологічних операцій машинний агрегат здійснює робочі ходи, коли робочі органи заглиблені, а також холості ходи, коли корисна робота не виконується. Розмір коефіцієнта робочих ходів залежить від загального робочого шляху ґрунтообробного агрегату, тобто довжини загінки. Розподіл орних площ за довжиною загінки показано на рис. 3.

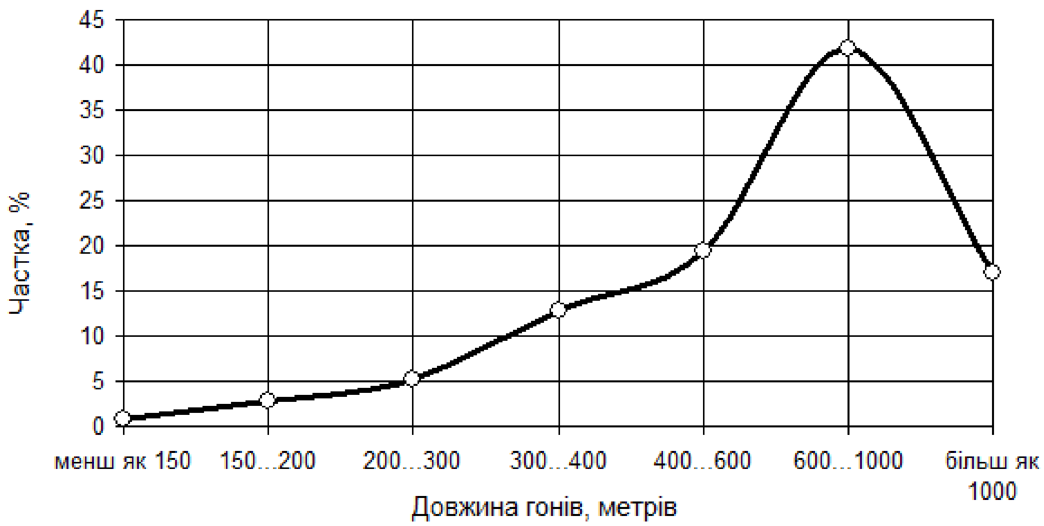


Рис. 3. Розподіл площ земельних ділянок Полісся України за довжиною гонів

Характеристика розподілу площ земельних ділянок за кутом нахилу рельєфу поля та за умовами роботи машинних агрегатів.

Для об'єктивного планування механізованих робіт розподіл площ за кутом нахилу має дуже важливе значення (рис. 4).

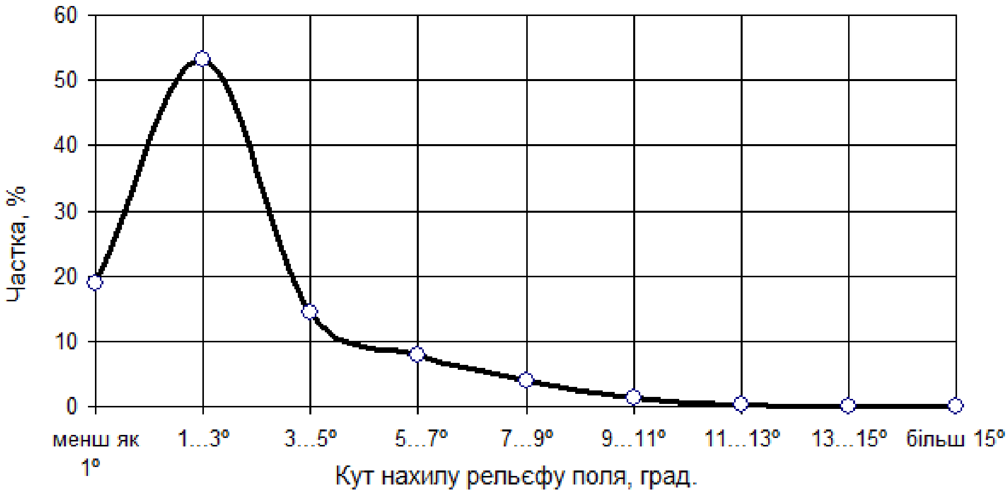


Рис. 4. Розподіл земельних ділянок зони Полісся України за кутом нахилу рельєфу поля

З точки зору затрат енергії та впливу на продуктивність і питому витрату палива машинними агрегатами, кут нахилу рельєфу поля пов'язаний з тяговим опором руху. Разом з тим, для дотримання агроекологічних вимог кут нахилу рельєфу є визначальним у виборі виробничих процесів та механізованих технологій обробітку ґрунту як засобу стримування руйнацій в агроландшафтах. Результативно агроекосистема сприймається як агроландшафт у вигляді краєвиду [17]. Не завжди земельний виділ має прямокутну конфігурацію. Унікальність поліської зони полягає саме в тому, що ґрунтовий покрив має досить часто дрібномозаїчний вигляд [18].

Вперше з позиції науково обґрунтованого визначення складу машинних агрегатів, застосування техніки диференційовано за складністю умов роботи на: сприятливі. нормальні, середні, середньо складні, складні, дуже складні, надзвичайно складні, майже неможливі, небезпечні [19]. Розподіл орних площ земельних виділів за складністю умов показано на рис. 5.

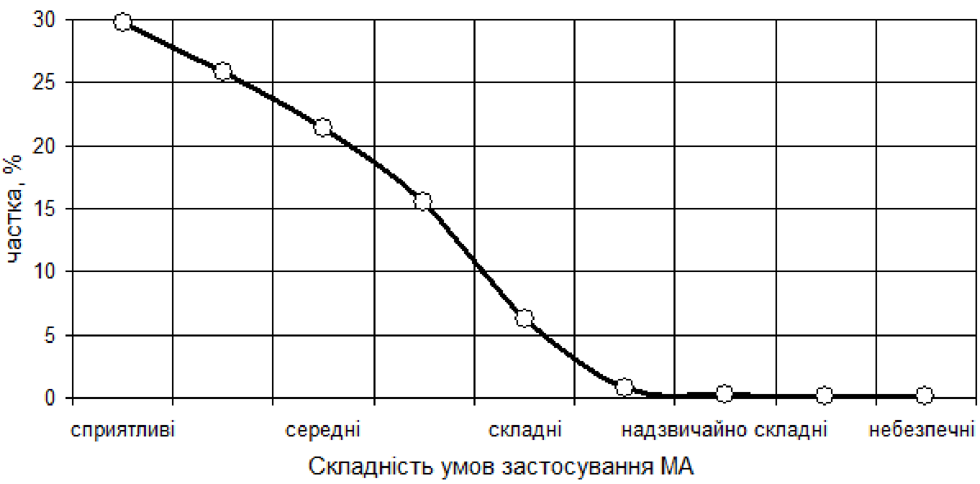


Рис. 5. Розподіл площ земельних ділянок Полісся України за умовами роботи машинних агрегатів

Серед чинників, які здійснюють безпосередній вплив на стан складної динамічної системи, якими є ґрунтообробні комплекси, виробничі умови їх застосування — це однин з головних нормоутворюючих факторів. Як бачимо, значна частина земельних ділянок, більше 75%, має не складну конфігурацію, умови застосування машинних агрегатів у своїй більшості можна віднести до нормальних. Для узагальнення технологічних, нормоутворюючих показників природних чинників зони Полісся, що мають найбільший вплив на експлуатаційні властивості та обмеження при застосуванні комплексів машин для основного обробітку ґрунту, визначимо середні значення параметрів питомого опору ґрунту, довжини гонів, рельєфу поля, складності умов з наведеного розподілу значень площ земельних виділів рис. 2 – 5.

$$X_{сер.} = \frac{\sum Ч_n \cdot X_n}{\sum Ч_n}, \quad (1)$$

де $X_{сер}$ – середнє значення параметру нормоутворюючого фактора, що характеризує умови роботи машинних комплексів;

X_n – значення параметру нормоутворюючого фактора, що характеризує умови роботи машинних комплексів;

$Ч_n$ – частка значення параметру нормоутворюючого фактора, що характеризує умови роботи машинних комплексів.

7. Перспективи подальшого розвитку досліджень

Результати обґрунтованої характеристики та механіко-технологічних властивостей ґрунтів Поділля і Полісся України впроваджено в навчальний процес Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» та включено в навчально-методичний комплекс дисципліни «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів». Отримано подальший розвиток досліджень з механіко-технологічних властивостей ґрунтів, що є важливим для планування технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур та подальшого проектування машин для обробітку ґрунту.

8. Висновки

Обґрунтовано характеристику та механіко-технологічні властивості ґрунтів зони Поділля і Полісся України. Проведено аналіз гранулометричного складу ґрунтів та типів ґрунтоутворення. Обґрунтовано розподіл площ земельних ділянок за показником питомого опору ґрунту та довжиною гону, кутом нахилу рельєфу поля та умовами роботи машинних агрегатів, а також наведено графічні залежності.

Характеристика та механіко-технологічні властивості ґрунтів досліджувались раніше та були частково розглянуті в матеріалах конференцій та наукових виданнях [20-36].

Список літератури:

1) Smahlii, O.F., Kardashov, A.T., Lytvak, P.V. ta in. (2006). Ahroekolohiia. Kyiv: Vyshcha osvita, 671.

2) Lotonenko, I.V., Lytvyniuk, R.S., Syniavin, V.D. (1998). Obrobitok gruntu dlia riznykh gruntovo-klimatychnykh zon Ukrainy: navch. Posibnyk. Kharkiv: Khark. derzh. ahrar. un-t im. V.V. Dokuchaieva. 54.

3) Polupan, N.I. (1988). Pochvyi Ukrainyi i povyishenie ih plodorodiya. Ekologiya, rejimyi, protsessyi, klassifikatsiya i genetiko-proizvodstvennyie aspektyi. Kyiv: Urojay, T. 1, 288.

4) Ilchenko, V.Iu., Nahirnyi, Yu.P. ta in. (1996). Mashynovykorystannia v zemlerobstvi. Kyiv: Urozhai, 384.

5) DSTU 3980-2000. Grunty. Fizyko-khimiia gruntiv: Terminy ta vyznachennia. (2000). Kyiv: Derzhstandart Ukrainy, 20.

6) Величко, В.А. (1999). Ґрунтовий покрив Українського Полісся як зонально обумовлений природний комплекс, його діагностика та класифікація. Харків: Інститут ґрунтознавства та агрохімії УААН, 21.

7) Medvediev, V.V., Bulyhin, S.Iu., Truskavetskyi, R.S., Laktionova, T.M. ta in. (1996). Suchasnyi stan zemel Ukrainy i zakhody dlia yoho polipshennia. Kyiv: Visnyk ahrarnoi nauky. Vyp. 12, 5 – 13.

8) Polupan, M.I., Solovei, V.B., Velychko, V.A., Kovalov, V.H. (1999). Rol hranulometrychnoho skladu v parametryzatsii ta yoho mistse v klasyfikatsii gruntiv. Kyiv: Visnyk ahrarnoi nauky. Vyp. 12, 17 – 22.

9) Savchenko, Yu.I. (1996). Rozvytku Polissia – derzhavnu prohramu. Kyiv: Visnyk ahrarnoi nauky. Vyp. 6, 67 – 70.

10) Nosko, B.S., Prister, B.S., Loboda, M.V. (1994). Dovidnyk z ahrokhimichnoho ta ahroekolohichnoho stanu gruntiv Ukrainy. Kyiv: Urozhai, 328.

11) Truskavetskyi, R.S. Ahroekolohichnyi stan gruntiv Polissia. (2000). Kyiv: Visnyk ahrarnoi nauky. Vyp. 8, 61 – 64.

12) Romanenko, G.A., Kashtanov, A.N. (1994). Landshaftnoe zemledelie. Voprosyi teorii, metodiki issledovaniy, proektirovaniya i agroekologicheskogo monitoringa landshaftnyih sistem zemledeliya. Moskva: RASHN, 91.

13) Nagorniy, N.N. (1994). Tehnologii i tehnicheskie sredstva pochvozaschitnogo konturno-meliorativnogo zemledeliya. Kiev: Urojay, 248.

14) Tarariko, O.H., Lobas, M.H. (1998). Normatyvy gruntozakhysnykh konturno-slioratyvnykh system zemlerobstva. Kyiv: Instytut ahroekolohii i biotekhnolohii UAAN, 158.

15) Strelchenko, V.P., Bovsunovskyi, A.M., Stetsiuk, O.P., Nalapko, M.V. (1999). Osoblyvosti prohramuvannia ahroekosystem Polissia. Kyiv: Visnyk ahrarnoi nauky. Vyp. 10, 21 – 24.

16) Strelchenko, V.P., Bovsunovskyi, A.M., Stetsiuk, O.P., Nalapko, M.V., Bredikhin, S.Iu. (2000). Vidtvorennia humusu v ahroekosystemakh Polissia. Kyiv: Visnyk ahrarnoi nauky. Vyp. 7, 9 – 13.

17) Melnyk, I.I., Hrechkosii, V.D., Marchenko, V.V. ta in. (2001). Optymizatsiia kompleksiv mashyn i struktury mashynnoho parku ta planuvannia tekhnichnoho servisu. Navch. posibnyk. Kyiv: Vydavnychyi tsentr NAU, 48.

18) Melnyk, I.I., Bondar, S.M. (2001). Analiz umov vykorystannia gruntoobrobnykh kompleksiv u zoni Polissia Ukrainy. Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoho ahrarnoho universytetu “ Mekhanizatsiia s/h. vyrobnytstva”. Kyiv: NAU. Tom 10, 131-138.

19) Zaiats, O.M. (1999). Sivozminy: teoretychni osnovy, proektuvannia ta osvoiennia. Kharkiv, 90.

20) Korchak, M.M. (2022). Analiz pokaznykiv obrobitku gruntu z ohliadu na vybir konstruktsii gruntoobrobnoi mashyny. Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them», (02 – 05 August 2022), Helsinki, Finland, 251-257. ISBN – 979-8-88722-617-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.30.

21) Korchak, M.M. (2022). Matematychnyi rozrakhunok enerhooshchadnoi tekhnolohii obrobitku gruntu. Abstracts of XXVI International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», (05 – 08 July 2022), Helsinki, Finland, 407-414. ISBN – 979-8-88722-621-7, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.26.

22) Korchak, M.M. (2022). Metodyka provedennia eksperymentalnykh doslidzhen kombinovanoi mashyny. Abstracts of XXXI International Scientific and Practical Conference «Modern innovations and promising ways of development of culture and science», (09 – 12 August 2022), Boston, USA, 244-251. SBN – 979-8-88757-562-9, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.31.

23) Korchak, M.M. (2022). Perspektyvy vykorystannia kombinovanykh ahrehativ dlia enerhooshchadnoho obrobitku gruntu. Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», (12 – 15 July 2022), Prague, Czech Republic, 409-414. ISBN – 979-8-88722-622-4, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.27.

24) Korchak, M.M. (2022). Planuvannia vidsiiuiuchoho eksperymentu podribniuvacha zalyshkiv kukurudzy. Abstracts of KhKhVIII International Scientific and Practical Conference «Science and practice, actual problems, innovations», (19 – 22 July 2022), Milan, Italy, 304-310. ISBN – 979-8-88722-623-1, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.28.

25) Korchak, M.M. (2022). Rozrakhunok robochoho orhanu dlia zabezpechennia rozpodilu roslynnykh zalyshkiv / M.M. Korchak // Abstracts of XXXIII International Scientific and Practical Conference «Trends in the development of science in the modern world», (23 – 26 August 2022), Graz, Austria, 407-415. ISBN – 979-8-88757-546-9, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.33.

26) Korchak, M.M. (2022). Obgruntuvannia sposobiv obrobitku gruntu. Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», (26 – 29 July 2022), Stockholm, Sweden, 315-321. ISBN – 979-8-88722-624-8, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.29.

27) Korchak, M.M. (2022). Rozrakhunok protsesu yakisnoho vyrivniuvannia poverkhni gruntu. Abstracts of KhKhV International Scientific and Practical Conference «Innovative trends of science and practice, tasks and ways to solve them», (28 June – 01 July 2022), Athens, Greece, 549-558. ISBN – 979-8-88680-823-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.25.

28) Korchak, M.M. (2022). Obgruntuvannia parametriv dyskovoho robochoho orhanu dlia rozrizannia stebel kukurudzy. Abstracts of KhKhXIV International Scientific and Practical Conference «Problems of the development of modern science», 30 August – 02 September 2022), Madrid, Spain, 319-326. ISBN – 979-8-88796-818-6, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.34.

29) Korchak, M. (2022). Substantiation of agrotechnical requirements for soil preparation for sowing grain crops. International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Vol. 1 (3), 52-61. (ISSN: 2720-6319). https://isg-journal.com/isjea/article/view/15.

30) Korchak, M.M., Yermakov, S.V. (2007). Doslidzhennia kharakteru zasmichenosti polia lystostebelnymy ta korenevymy zalyshkamy pislia zbyrannia kukurudzy. Zbirnyk naukovykh prats Podilskoho derzhavnoho ahrarno-tekhnichnoho universytetu. Kamianets-Podilskyi, Vyp. 15, 498-504.

31) Korchak, M.M. (2009). Rozrobka kombinovanoho sposobu ta podribniuvacha dlia gruntu, zasmichenoho roslynnymy zalyshkamy. Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu: Ahroinzhenerni doslidzhennia. Lvivskyi natsionalnyi ahrouniversytet, Vyp. 13, 155–163.

32) Korchak, M., Yermakov, S., Maisus, V., Oleksiyko, S., Pukas, V., Zavadskaya, I. (2020). Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154. ISSN: 2267-1242, https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009.

33) Sheichenko, V., Marynchenko, I., Dudnikov, I., Korchak, M. (2019). Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production.State agrarian and engineering university in Podilia. Vyp. 10, № 7, 687 –701. (ISSN: 2236-269X).

34) Korchak, M., Yermakov, S., Hutsol, T., Burko, L., Tulej, W. (2021). Features of weediness of the field by root residues of corn. Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, 122 – 126.
DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.

35) Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M. (2022). Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 2, № 6 (116), 13 – 18.
DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655

36) Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha,

L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. (2022). Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 5, № 6 (119), 16 – 25. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087

Characteristics and mechanical and technological properties of the soils of the Podillya and Polissya zone of Ukraine

Mykola Korchak
Department of Agricultural Engineering and Systems Engineering, Higher Educational Institution «Podillia State University»
ORCID 0000-0002-8726-1881

Abstract: The characteristics and mechanical and technological properties of the soils of the Podillya and Polissya zone of Ukraine are substantiated. It was established that a change in the moisture content of loamy and clayey soils causes a change in specific resistance by 20-60%. An analysis of the granulometric composition of soils and types of soil formation was carried out. It was established that important technical and economic indicators of land plots are the length of the furrows and the angle of inclination of the topography of the field. The distribution of land plots according to the soil resistivity indicator and the length of the furrow, the angle of inclination of the field relief and the operating conditions of machine units are substantiated, and graphical dependencies are also given. The obtained results were implemented in the educational process of the Higher Educational Institution "Podillia State University" and included in the educational and methodological complex of the discipline "Mechanical and technological properties of agricultural materials". Further development of research on mechanical and technological properties of soils was obtained, which is important for planning technological maps of growing agricultural crops and further designing machines for soil cultivation.

Keywords: mechanical and technological properties, specific resistance, furrow length, angle of inclination of the relief of the field, working conditions of machines, land plot, analysis, soil.